

15、W2189-02

**PREPARATION OF SOLID PHARMACEUTICALS**

**Publication number:** JP54052718  
**Publication date:** 1979-04-25  
**Inventor:** TAKEO KIMIHIKO; HIRANO TOUICHIROU; ISHINO  
TEIICHI  
**Applicant:** ASAHI CHEMICAL IND  
**Classification:**  
- international: **A61K9/20; A61K9/20; (IPC1-7): A61K9/20**  
- european:  
**Application number:** JP19770116679 19770930  
**Priority number(s):** JP19770116679 19770930

Report a data error here

**Abstract of JP54052718**

**PURPOSE:**To improve the strength, disintegrating time, and dissolving rate of basis, of tablets prepared from a composition containing a slightly water-soluble basis and beta-1, 4-glucan by wet-tabletting process, by adding a water-soluble polymer solution to the composition. **CONSTITUTION:**A mixture of a slightly water-soluble powdery basis and a proper amount of additive mainly composed of beta-1, 4-glucan, is mixed with 0.5-10%, pref. 1-3% aqueous solution of a water-soluble polymer such as methyl cellulose, and stirred to give a solution in which the above powdery mixture dissolves at almost saturated concentration, e.g. saturation x 0.7-0.9. The mixture is pelletized, dried at 30-90 deg.C, pref. 40-60 deg.C, to granules of a water-content of 0.5-2%, and formed to tablets by compression molding.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬日本国特許庁(JP)

⑭特許出願公開

## ⑫公開特許公報(A)

昭54—52718

①Int. Cl.<sup>2</sup>  
A 61 K 9/20識別記号 ②日本分類  
30 C 43庁内整理番号 ③公開 昭和54年(1979)4月25日  
7057—4C発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

## ⑭固形製剤の製造法

⑮特 願 昭52—116679  
 ⑯出 願 昭52(1977)9月30日  
 ⑰発 明 者 竹尾公彦  
 延岡市旭町6丁目4100番地 旭  
 化成工業株式会社内  
 同 平野東一郎  
 延岡市旭町6丁目4100番地 旭

化成工業株式会社内  
 ⑱発 明 者 石野禎一  
 延岡市旭町6丁目4100番地 旭  
 化成工業株式会社内  
 ⑲出 願 人 旭化成工業株式会社  
 大阪市北区堂島浜通1丁目25番  
 地の1  
 ⑳代 理 人 弁理士 星野透

## 明 細 書

## 発 明 の 名 称

## 固形製剤の製造法

## 特許請求の範囲

- (1) 水溶性主薬と $\beta$ -1,4グルカンを主体とする錠剤添加剤を所要量比において粉砕混合した後、0.5～10重量%の濃度の水溶性高分子溶液を該粉砕混合物へのほぼ飽和に近い量だけ、これに加えて練合・造粒・乾燥し、このようにして得られた乾燥顆粒を次いで圧縮成形することを特徴とする固形製剤の製造法。
- (2) 粉砕混合時又は水溶性高分子溶液中に配合粉体全量に対して0.1～0.7重量%の界面活性剤を更に加える特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。
- (3) 水溶性高分子溶液のほぼ飽和に近い量が飽和量 $\times 0.7 \sim 0.9$ である特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。
- (4) 粉砕混合、練合、造粒、乾燥の4工程を1サイクルで完了させる流動層造粒法で行う特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。

## 求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。

- (5) 水溶性高分子溶液の添加量が、飽和量 $\times 0.7 \sim 2.0$ である特許請求の範囲第4項記載の固形製剤の製造法。

- (6) 乾燥温度を30～90℃で、かつ主薬の融点以下の温度で行う特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は湿式造粒を伴う錠剤の製造法に関し、更に詳しくは水溶性の薬効成分を主薬とした湿打錠の製造法に関するもので、その目的とするところは、錠剤硬度が高く、錠剤崩壊時間が短かく、主薬の溶出の速い錠剤の製造法を提供するにある。

固形製剤の製造方法には直打法と湿打法とがあり、いずれの場合も実用特性を考慮して、高硬度でしかも崩壊の早い錠剤が望まれている。かような高硬度で、しかも速崩壊の錠剤をつくるには適切な成形助剤、あるいは崩壊剤の使用が不可欠である。例えば、 $\beta$ -1,4グルカン粉末はその目的のために使われていて直打法の場合は全く満足し

た結果を与えている。ところが、直打法では成形助剤、崩壊剤として優れた効果をもつ $\beta$ -1,4グルカンも、もう一つの製剤方法である湿打法で使用するすると崩壊時間をかえつて延長させ、その結果主薬の溶出速度が小さくなつて希望する薬効の発現が損なわれたり低下したりする。この崩壊遅延現象は処方された主薬が水に難溶性の場合特に起こり易い。

一方、水難溶性薬物を主薬とする場合は、一般に主薬を微粉化して使用する場合が多い。これは主薬粒子の表面積を高めて水に分散溶解し易くするためであるが、この主薬の微粉化は錠剤の成形を困難にするし、錠剤の崩壊をも遅くする。従つて水難溶性主薬を錠剤化する場合、成形性の良好な錠剤添加剤の使用が不可欠であるし、併せて崩壊速度の改善がなされなければならない。

かくて、本発明の目的は、成形性の良好な $\beta$ -1,4グルカンを利用し、かつ湿打法においても速やかな崩壊を示すような水難溶性主薬の製剤方法を提供することである。

目的等によつて異なるが、通常錠剤全重量に対して5~40の重量%、好ましくは10~30重量%である。

## 2 練合工程

ここでは粉体混合の終了した配合粉体に結合剤を加えて潤湿練合するのであるが、 $\beta$ -1,4グルカンを使用する湿打錠の場合、崩壊性を改善するという観点からは最も重要な工程であり、使用される結合剤の種類と量が厳密にコントロールされねばならない。

まず、 $\beta$ -1,4グルカンを使用する湿打錠に速やかな崩壊性とそれに基づく速やかな溶出をもたらしてくれる水溶性高分子結合剤としては次のようなものがある。メチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、エチルセルロース等のセルロース誘導体、ヒドロキシプロピルスターチ、ポテトスターチ、コーンスターチ等のデンプンおよびその誘導体、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン

この目的を達成する本発明は、次の3工程からなるものである。

### 1. 粉体混合工程

ここでは水難溶性主薬（以下主薬と省略する）と $\beta$ -1,4グルカン（さらに必要であれば他の錠剤添加剤を添加してもよい）とを粉体混合するのであるが、 $\beta$ -1,4グルカンの局在化を無くして均一に分散させ、その成形機能を有効に働かせるために、次の条件が満足されねばならない。

$$\begin{cases} \sigma \leq \sigma_0 \\ \sigma_0 = 3 \left( 1 - \frac{B}{100} \right) \end{cases}$$

但し、 $\sigma$ ：混合粉体試料の主薬濃度の母標準偏差値（サンプリング個数  $n=5$ ）（%）

B：混合粉体試料中の $\beta$ -1,4グルカン（必要に応じて加えられた錠剤添加剤を含む）の理論濃度（%）

結合剤の添加量は主薬の重量、錠剤の使用

等の水溶性合成高分子、グアガム、ローカストビーンガム、カラヤガム、フルセラン、アイリツシユモス等の樹木、あるいは海藻類から抽出精製された水膨潤・溶解型の天然多糖類、ゼンタンガム、プルラン等の発酵ガム類。これらの結合剤を水およびまたは水と混じうる有機溶媒中に0.5~10重量%、好ましくは1~3重量%で溶解させて結合液をつくり配合粉体に加えてニーダー等の練合機で練合するとき、本発明の効果を奏する。但し練合工程で配合粉体に添加される結合液の量は、次の条件を満足しなければならない。

$$Q = (m_1 D + m_2 \beta + m_3 A) \times k$$

但し、D：配合粉体中の主薬量（kg）

$\beta$ ：配合粉体中の $\beta$ -1,4グルカン量（kg）

A：配合粉体中の $\beta$ -1,4グルカン

以外の錠剤添加剤量（kg）

$m_1$ ：目的とする結合液を使用して

JISK-5101により測定され

た主薬の結合液和量（kg/kg-主薬）

$m_2, m_3$  : 同様に測定されたそれぞれ  $\beta - 1, 4$  グルカンおよび  $\beta - 1, 4$  グルカン以外の錠剤添加剤の結合液飽和量 ( $K_p/K_p - \beta - 1, 4$  グルカン) ( $K_p/K_p$  - 錠剤添加剤)

Q : 配合粉体を造粒するのに必要な適正結合液量 ( $K_p$ )

k : 定数, 0.7 ~ 0.9

上述したような水溶性高分子を結合剤として 0.5 ~ 10 重量% 濃度の水溶液をつくり、予め測定し計算された Q の値に見合うだけの結合液を加えて配合粉体を均質に結合した後、次工程に移る。

### 3. 造粒工程

ここでは、通常用いられる造粒機、例えば破砕型造粒機、円筒型造粒機、押出式造粒機を使用し前工程で調整練合された配合粉体を湿式造粒する。本発明を実施するに最も適切な造粒機種は、スピードミル、フラッシュミル

等の破砕型造粒機であるが、加圧押出し型の円筒型、あるいは押出式造粒機を用いても満足な結果をもたらす。

### 4. 乾燥工程

出来る限り低温で乾燥するのが、 $\beta - 1, 4$  グルカンを含む湿打錠の崩壊性と成形性を高めるための条件であり、30℃ないし90℃、好ましくは40℃~60℃で乾燥するのがよい。もちろん、低融点主薬を使用する場合はその主薬の融点以下の温度で乾燥作業は行われねばならない。乾燥機種は自由に選択できるが、乾燥終了後の顆粒水分は0.3~4.0%、好ましくは0.5~2.0%の範囲に調節すべきである。顆粒水分が低すぎると打錠工程でキャッピングやラミネーションを起こすし、高すぎるとスタイツキングを起こしたり、最終製品の経時安定性を悪くする。

### 5. 整粒・打錠工程

整粒工程とは、得られた乾燥顆粒の粒度分布を整えるために篩を通す工程であるが、造

粒工程で満足な顆粒が得られていれば整粒工程は省略してもよいが、顆粒の最大粒度は12メッシュを超えてはならない。また整粒工程完了後、打錠工程に移る前に滑沢剤、崩壊剤を加えて十分混合するような混合工程を設けてもよい。整粒され必要に応じて滑沢剤等の加えられた顆粒は次いで打錠工程に移り、圧縮成形されて錠剤を形成する。打錠工程で使用する打錠機の種類は自由に選択できる。

以上の5工程で述べられた条件が満足されたとき、水溶性主薬が処方された  $\beta - 1, 4$  グルカンを含む湿打錠の成形性と崩壊性は改良され、錠剤硬度も高く錠剤崩壊時間の短い優れた錠剤の製造が可能となる。

本発明によつて水溶性主薬系湿打錠の崩壊性促進の目的はほとんど達成されるのであるが、特殊の錠剤用途である解熱鎮痛剤のように即効性を要求するものでは、同時にして崩壊するような錠剤が求められる場合がある。このような場合は崩壊助剤として、界面活性剤を添加することが必要

である。但し、界面活性剤の添加は結合液の表面張力、粘度を引き下げて造粒工程における配合粉体の凝集、粒状化を妨げる側に働くから、その添加量は崩壊促進作用とのバランスで決定されなければならない。錠剤実用強度を維持しながら崩壊性を促進させるに必要な界面活性剤量は、配合粉体全量に対して0.1~0.7重量%、好ましくは、0.2~0.5重量%の範囲であつて、これより少ない側では崩壊促進作用が無く、これより多いと顆粒の造粒収率低下と成形された錠剤の硬度低下を招く。さらに界面活性剤の添加方法としては、配合粉体に直接加えるか、結合液に必要量溶解せしめて後、練合工程で加えるのがよい。顆粒乾燥後に添加すると崩壊時間の短縮には何ら貢献しない。また、本発明で使用する界面活性剤は陰イオン性および中性の界面活性剤であり、人体に投与されても安全なものでなければならない。かかる意味からは局方収載品であるラクリル硫酸ナトリウムや、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアル

ヤルエステルなどが好ましい。また界面活性剤の型としては親水性のものがよい。

本発明で言う水難溶性主薬とは、20℃の水に対する溶解度が0.1g/100ml以下のものを指し、例えばフェナセチン、フェノバルビタール、ピラビタール、スルフイソキサールなどがあげられるが、その表面特性が親水性か疎水性かは無関係である。

本発明で言う $\beta$ -1,4グルカンとは、化学的分解、機械的粉碎、超音波あるいは $\gamma$ 線等の高エネルギー電子線照射等により、セルロース質原料から製造された粉末を言う。化学的分解はいずれの公知の方法によつて行つてもよい。また機械的粉碎は乾式、湿式、超低温の別を問わず、ボールミル、ハンマーミル、振動ミル、気流粉碎機および他の形式の粉碎機械を用いて粉碎するも自由である。超音波法および高エネルギー電子線照射法によるセルロース物質の粉碎方法については、例えば、F. M. Morehead (TEXTILE RESEARCH JOURNAL August, P 547~553 (1950)) が述べている方法

とか、今村、水上らが述べている方法(繊維学会誌、第15巻、第11号(昭和34年))があるが、これらにとらわれるものではない。

また、本発明で言う錠剤用添加剤とは、乳糖、リン酸カルシウム、硫酸カルシウム等の賦形剤や滑沢剤、崩壊剤、着色剤等を指す。

本発明で得た湿打錠をコーティングしてフィルム錠としたり、糖衣錠としたりするのは自由である。

本発明で掲げた湿打法の5工程のうち、粉体混合、練合、造粒、乾燥工程の4工程を1サイクルで完了させる流動層造粒法と称する造粒乾燥法がある。この方法による場合は本発明の練合工程と造粒工程が簡略化されて同時平行して行われるが、それぞれの工程で呈示した条件がそのままこの流動層造粒法にもあてはまり、使用される結合液の種類と濃度は前述の通りの範囲でなければならぬ。ただ、使用される結合液の量に関しては蒸発過飽和が大であるので、 $k$ の値を0.7~2.0とする必要がある。

#### 実施例1

市販DPパルプ1kgを細断し、2%硫酸溶液中で、99℃60分間加水分解して酸不溶解残渣(A)を得る。同じ市販DPパルプ1kgを細断し、1.0%塩酸溶液中で、105℃80分間加水分解して酸不溶解残渣(B)を得る。これらの残渣を研洗浄し、風乾後、通常のハンマーミルで解砕し、50メッシュの篩で粗大物を除き、200メッシュ留分がそれぞれ35%、20%であり、見掛け容積が470cc/g、340cc/g、平均重合度が360、230であるような $\beta$ -1,4グルカン試料AおよびBを作成した。

市販のメチルセルロース(信越化学工業(株)トロースSM400)の1%水溶液を作成した。このメチルセルロースの結合液を用いて、JIS K-5101の方法に準じて上記方法で得た $\beta$ -1,4グルカン試料AおよびBの飽和吸着量を測定したところ、それぞれ2.2kg/kg、2.1kg/kgであつた。さらに、市販のフェナセチン粉末(保栄薬工(株)局方品)の同上結合液に対する飽和吸着量を測定

したところ、0.3kg/kgであつた。

次に、フェナセチン粉末と $\beta$ -1,4グルカン試料AまたはBを8/2で配合した混合粉体2kgを10L容ニーダーに投入し40分間混合し $\sigma < 6$ であることを確認後攪拌しながら1%メチルセルロース結合液を添加して、その練合状態観察を行ったところ、第1表のような結果を得た。

第1表

No	$\beta$ -1,4-G 系の種類	結合液添加量 (kg/kg)	練合状態観察
A-1	A	0.80	粉末部分がある
A-2	"	0.95	適度な湿り具合
A-3	"	1.10	" "
A-4	"	1.25	一部に粗大粒子あり
A-5	"	1.40	一部塊状化が見られる
B-1	B	0.80	粉末部分がある
B-2	"	0.95	適度な湿り具合
B-3	"	1.10	" "
B-4	"	1.25	一部に粗大粒子あり
B-5	"	1.40	一部塊状化が見られる

※  $\beta$ -1,4-グルカンの略

本発明で定義した適正結合液の量Qの計算値はそれぞれの飽和吸着量の測定結果から

$$Q_A = (m_1 D + m_2 \beta) \times k$$

$$= \{0.3 \times (2 \times 0.8) + 2.2 \times (2 \times 0.2)\} \times 0.7 \sim 0.9$$

$$= 0.95 \sim 1.22$$

$$Q_B = \{0.3 \times (2 \times 0.8) + 2.1 \times (2 \times 0.2)\} \times 0.7 \sim 0.9$$

$$= 0.92 \sim 1.19$$

となり、試料Aおよび試料Bについて、それぞれ0.95～1.22Kg、0.92～1.19Kgの値を得る。これは、第1表の結合状態の観察結果のうち、適度を渾り具合をもたらしてくれる範囲ともよく一致しており、この適正結合液量Qの値は崩壊性を改善するのに必要な結合液添加量のみならず、造粒を最適ならしめるに必要な結合液量をも表わしていることが分かる。

第1表に示した10種類の結合試料を不二パウダル製フラッシュミル（スクリーン孔径 $\phi = 3$ mm）で造粒した後、大型熱風乾燥機で50℃で10時間乾燥した。乾燥顆粒の水分をカルフイツシャー法により測定したところ約1.3%であった。次いで

## 実施例2

カルボキシメチルセルロースナトリウム、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリビニルピロリドン、グアガムを実施例1で使用したメチルセルロースの代りに結合剤として用い、1%濃度の結合液を作製した。フェナセチンを80部、 $\beta$ -1,4グルカン試料(B)を20部の割合で十分に混合し、予め測定されたmの値を用いて計算した適正結合液量Q（但し $k = 0.8$ とした）を配合粉体に加え、実施例1の方法に準じて合計4種類の錠剤を作成した。それらの錠剤物性を第3表に示す。

第 3 表

結 合 液		錠 剤	
種 類	添加量 (部)	硬 度 (Kg)	崩 壊 度 (分)
CMC-Na	38	2.8	12
HPC	32	5.2	5
PVP	32	5.3	3
Guar	40	5.1	6

特開昭54-52718(5)

1.2メツシユ篩で整粒した後、乾燥顆粒100部に対してステアリン酸マグネシウムを0.5部加え5ℓ容V型ブレンダーにて30分間混合し、薬水製作所製ロータリー錠剤機（BT-S9型）にて、 $\phi = 12$ mmの臼杵を用い、成形圧力400Kg/cm<sup>2</sup>で2000個の錠剤を作成した。得られた錠剤の物性評価結果を第2表に示す。

第 2 表

品 名	硬 度 (Kg)	崩 壊 度 (分)
A-1	3.1	20
A-2	4.5	6
A-3	5.2	5
A-4	5.5	10
A-5	5.4	20
B-1	3.0	19
B-2	4.7	5
B-3	5.4	4
B-4	5.7	11
B-5	5.5	25

薬 n = 20

薬 n = 6

カルボキシメチルセルロースナトリウムの場合を除き、迅速に崩壊した。

## 実施例3

フェナセチン粉末を200g、 $\beta$ -1,4グルカン試料（市販品：アビスルPEH-101、旭化成（株））を200g、200メツシユ結晶乳糖（DMV 200メツシユ乳糖）を600g精秤し、5ℓ容のV型ブレンダーに仕込み、混合開始後5分、10分、20分、30分、60分および120分目録に、それぞれ約0.2gの試料をV型ブレンダーの上部および下部からn=5でサンプリングした。これらのサンプリング試料を500ml容共巻付三角フラスコに投入し、純水300mlを加えて60分間オートシェーカーで振盪させた後、2mlを精密に計取し、100ml容メスシリンダー中に移す。純水にて標準液に合わせ、波長 $\lambda = 245$ nmでの吸光度を測定し、検量線法によりフェナセチン含有量を測定し、フェナセチンの含有量バラツキ（母標準偏差 $\sigma$ ）を求めた結果、第4表の通りであった。

第 4 表

№	サンプリング時間 (分)	$\sigma$ (%)	備 考
1	5	21	$\sigma_0 = 3 \left(1 - \frac{B}{100}\right)$ $= 3 \left(1 - \frac{20+60}{100}\right)$ $= 3 \left(1 - \frac{80}{100}\right)$ $= 3 \times 0.2$ $= 0.6$
2	10	1.3	
3	20	0.57	
4	30	0.32	
5	60	0.20	
6	120	0.21	

第4表の結果を参考に、別途各1kgの配合粉体を準備して、それぞれV型ブレンダー混合時間を5分、10分、20分、30分、60分、120分とした試料6種類を作成した。これらの混合粉体をそれぞれ10g容ニードーに仕込み、3%メチルセルロース結合液を550g加えて〔 $Q = (0.3 \times 200 + 2.0 \times 200 + 0.26 \times 400) \times 0.9 = 554g$ 〕、15分間混合した後、実施例2の方法に準じて造粒、乾燥、整粒、滑沢剤混合、打錠成形を行った。得られた錠剤物性を第5表に示す。 $\sigma > \sigma_0$ のものは錠剤硬度が低い。

第 5 表

№	硬 度 (kg)	崩壊度 (分)	$\sigma$ (第4表より)	備 考
1	2.4	3	21	$\sigma > \sigma_0$
2	3.2	4	1.3	$\sigma > \sigma_0$
3	4.9	3	0.57	$\sigma < \sigma_0$
4	5.1	3	0.32	$\sigma < \sigma_0$
5	5.0	3	0.20	$\sigma < \sigma_0$
6	5.2	3	0.21	$\sigma < \sigma_0$

※  $\sigma_0 = 0.6$ 

## 実施例 4

実施例3の方法に準じて第6表の処方に基づき錠剤を作成した（但し混合時間30分間）。

第 6 表

№	配合粉体	結 合 液 (3%メチルセルロース)	ラウリル硫酸ナトリウム
1	1000g	550g	0g（無添加）
2	"	"	0.5
3	"	"	1.0
4	"	"	5.0
5	"	"	10.0

粉体混合工程で添加した

6	1000g	550g	0.5g
7	"	"	2.0
8	"	"	5.0
9	"	"	10.0
10	"	"	5.0

結合液に溶かして  
加えた  
乾燥顆粒に加えた

錠剤の物性測定結果を第7表に示す

第 7 表

№	硬 度 (kg)	崩 壊 度 (分)	備 考
1	5.1	3	
2	5.0	3	崩壊改善効果なし
3	5.4	1	崩壊改善効果あり
4	5.2	1分以内	" "
5	1.8	" "	キャツピング気味
6	4.8	3	崩壊改善効果なし
7	5.0	1分以内	崩壊改善効果あり
8	5.2	" "	" "
9	1.5	" "	キャツピング
10	3.8	10分以上	崩壊改善効果なし

配合粉体に対して0.2～0.7重量%の範囲で界面活性剤を加えた系で、かつ直接粉体混合時に加えるか、結合液中に溶解させて添加した系のみ硬度が高く、速崩壊の錠剤が製造可能であつた。

特許出願人 旭化成工業株式会社  
代理人 弁理士 星 野 透

## 手 続 補 正 書 (自 発)

昭和53年10月26日

特許庁長官 藤谷 善二 殿

## 1 事件の表示

特願昭52 - 116679 号

## 2 発明の名称

固形製剤の製造法

## 3 補正をする者

事件との関係・特許出願人

大阪市北区堂島浜通1丁目25番地ノノ

(003) 旭化成工業株式会社

代 理 者 富 崎 輝

## 4 代理人

郵便番号 104

東京都中央区京橋1丁目7番地 三洋ビル5階

電 話 03-(563)-3692

(7534) 井 理 士 星 野

透

## 5 補正命令の日付 なし

## 6 補正により増加する発明の数 なし

## 7 補正の対象

「明細書の記載」

## 8 補正の内容 (別紙の通り)

## 補 正 の 内 容

明細書の記載を下記のとおり補正する。

1. 第1頁5行～第2頁7行目、特許請求の範囲の記載を補正する。

「(1) 水難溶性主薬と $\beta$ -1,4グルカンを主体とする緩衝添加剤を所要量比において粉体混合した後、0.5～10重量%の濃度の水溶性高分子溶液を該粉砕混合物へのほぼ飽和に近い量だけ、これに加えて練合・造粒・乾燥し、このようにして得られた乾燥顆粒を次いで圧縮成形することを特徴とする固形製剤の製造法。

(2) 粉体混合時又は水溶性高分子溶液中に配合粉体全量に対して0.1～0.7重量%の界面活性剤を更に加える特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。

(3) 水溶性高分子溶液のほぼ飽和に近い量が、飽和量 $\times 0.7 \sim 0.9$ である特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。

(4) 粉体混合、練合、造粒、乾燥の4工程を1

サイクルで完了させる流動層造粒法で行う特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。

(5) 水溶性高分子溶液の添加量が、飽和量 $\times 0.7 \sim 2.0$ である特許請求の範囲第4項記載の固形製剤の製造法。

(6) 乾燥温度を30～90℃で、かつ主薬の融点以下の温度で行う特許請求の範囲第1項記載の固形製剤の製造法。」

特許出願人 旭化成工業株式会社  
代理人 井理士 星 野 透

